

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-240370

(P2002-240370A)

(43) 公開日 平成14年8月28日 (2002. 8. 28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)		
B 4 1 J	5/30	B 4 1 J	5/30	Z	2 C 0 5 6
	2/01	G 0 6 F	3/12	B	2 C 0 8 7
G 0 6 F	3/12			L	2 C 1 8 7
		G 0 6 T	5/00	2 0 0 A	5 B 0 2 1
G 0 6 T	5/00	2 0 0		Z	5 B 0 5 7
		H 0 4 N	1/23		
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2001-47035(P2001-47035)

(22) 出願日 平成13年2月22日 (2001. 2. 22)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 鬼塚 康如

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外1名)

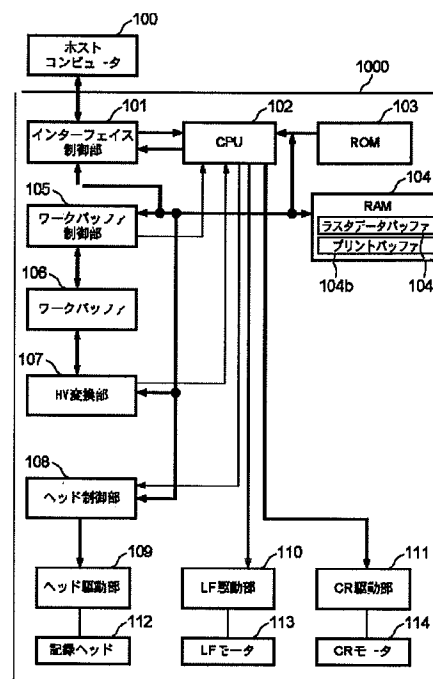
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置及び該記録装置におけるデータ変換方法

(57) 【要約】

【課題】 多値データのまま縦・横変換を行い、2値データと同じ処理速度で記録ヘッドの記録要素の配列に合わせたドットデータに変換して記録する。

【解決手段】 ホストコンピュータ100からラスタ画像データを受信し、記録ヘッド112の複数の記録要素の配列方向に合わせて変換して記録する記録装置であって、ホストコンピュータ100から受信した多値ラスタ画像データをラスタデータバッファ104aに格納し、その多値ラスタ画像データを、HV変換部107により、記録ヘッド112の複数の記録要素の配列方向に合わせて縦・横変換し、この変換された多値画像データをプリントバッファ104bに記憶し、ヘッド制御部108により、その記憶された多値画像データを記録ヘッドの各記録要素を駆動するためのドットデータに変換して記録ヘッド112に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部機器からラスタ画像データを受信し、記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合せて変換して記録する記録装置であって、

受信した多値ラスタ画像データを格納する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された多値ラスタ画像データを、前記記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合せて多値画像データとして縦・横変換する縦横変換手段と、前記縦横変換手段により変換された前記多値画像データを記憶するカラムデータ記憶手段と、前記カラムデータ記憶手段に記憶された前記多値画像データを前記記録ヘッドの各記録要素を駆動するためのドットデータに変換するドット変換手段と、前記ドット変換手段により変換された前記ドットデータを用いて前記記録ヘッドを駆動するヘッド駆動手段と、を有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記記録ヘッドを載置して主走査方向に往復走査する走査手段を更に有し、前記記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向は、前記主走査方向に略直交する方向であることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記ドット変換手段は、前記多値画像データの濃度に対応する面積階調を表すドットデータに変換することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 前記縦横変換手段は、前記記憶手段に記憶された多値ラスタ画像データの所定数データ単位に列方向に並べ換え、メモリの所定のアドレス単位で記憶する手段と、前記メモリから前記所定のアドレス単位で多値画像データを読み出し、当該多値画像データに含まれる多値画素データを取り出す取出し手段と、前記取出し手段により取り出された前記多値画素データを列方向に並べ換える手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項5】 外部機器からラスタ画像データを受信し、記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合せて変換して記録する記録装置におけるデータ変換方法であって、

受信した多値ラスタ画像データをメモリに格納する記憶工程と、

前記メモリに記憶された多値ラスタ画像データを、前記記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合せて多値画像データとして縦・横変換する縦横変換工程と、前記縦横変換工程で変換された前記多値画像データを記憶するカラムデータ記憶工程と、

前記カラムデータ記憶工程で記憶された前記多値画像データを前記記録ヘッドの各記録要素を駆動するためのドットデータに変換するドット変換工程と、を有することを特徴とする記録装置におけるデータ変換方法。

【請求項6】 前記記録ヘッドを載置して主走査方向に

往復走査する走査工程を更に有し、前記記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向は、前記主走査方向に略直交する方向であることを特徴とする請求項5に記載の記録装置におけるデータ変換方法。

【請求項7】 前記ドット変換工程では、前記多値画像データの濃度に対応する面積階調を表すドットデータに変換することを特徴とする請求項5に記載の記録装置におけるデータ変換方法。

【請求項8】 前記縦横変換工程では、前記メモリに記憶された多値ラスタ画像データの所定数データ単位に列方向に並べ換え、メモリの所定のアドレス単位で記憶する工程と、前記メモリから前記所定のアドレス単位で多値画像データを読み出し、当該多値画像データに含まれる多値画素データを取り出す取出し工程と、前記取出し工程で取り出された前記多値画素データを列方向に並べ換える工程と、を有することを特徴とする請求項5に記載の記録装置におけるデータ変換方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストコンピュータ等の外部機器より画像データを入力し、記録媒体に記録する記録装置及び該記録装置におけるデータ変換方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ホストコンピュータからプリンタ装置にラスタ画像データを送信して記録を行う場合、この伝送されたラスタ画像データは順次、プリンタ内の受信バッファに格納される。そして、プリンタ装置で、この画像データを受信バッファからプリントバッファに格納する時、記録ヘッドの記録要素（ノズル等）の配列方向であるカラム方向に対応させて、そのラスタ画像データの配列方向を記録ヘッドのカラム方向に配列する、所謂、縦・横変換を行った後、プリントバッファに格納していた。こうしてプリントバッファに格納された画像データは、記録ヘッドによる記録動作に同期して順次読み出され、記録ヘッドに転送されて記録が行われていた。

【0003】ここでホストコンピュータで生成されてプリンタ装置に送られるラスタ画像データには、その画素データが2値データと多値データの場合がある。2値データの場合は、プリンタ装置はその2値データの値に従って、ドットの有り（1）無し（0）で記録を行うが、多値データの場合には、例えば図5に示すように、複数のドットを使用して1画素を表し、各ドットの有無により濃度値（Index値）に応じた多階調（面積階調）を表現する。従って、実際に記録されるドットの解像度は、実際の画像における画素の解像度とは異なるものとなる。

【0004】図5は、2ビットのIndex値で表される多値画像データの1画素を2×2ドットで表す場合の

例を示す図で、この画素は600dpi×600dpiの解像度で表される。従って、各ドットの解像度は、その倍の1200dpi×1200dpiとなる。

【0005】図において、Index値は、この多値データの値を表している。そして「Index値=00」の場合はヌル(ドットなし)、「Index値=01」の場合は1ドットのみ、「Index値=10」の場合は2ドットが、「Index値=11」の場合には3ドットが、それぞれ図示のように記録され、それぞれその多値データの値に応じた濃度の画素として記録される。

【0006】ここで、解像度1200dpi×1200dpiで表される2×2ドットマトリックスを、各ドットに対応するビットで表すと、1画素当り4ビットが必要となる。しかし、図5のようにIndex値を用いて表すと、1画素データは2ビットで済むため、各ドットを1ビットに対応させて表す場合と比較して画像データ量は半分となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】最近のプリンタ装置等の記録装置では、記録する画像の解像度が高くなっており、これに伴い処理すべきデータ量が膨大になっている。そこで前述のようにIndex値を用いることにより、ホスト機などの外部機器の処理負荷を軽減させてホスト機からプリンタ装置に伝送するデータ量を削減することにより、記録処理のスループットを向上させている。しかしながら、このようなIndex値を採用すると、ラスタ順に入力される画像データの各画素データを、プリンタ装置の記録ヘッドにおける記録要素の配列に合わせて縦・横変換をする際、一旦、そのIndex値を2値データに変換してメモリに格納し、そのメモリに格納された2値データに対して縦・横変換を行ってプリントバッファに展開していた。

【0008】このため、Index値から2値データに変換するために多くの処理時間が必要になり、またプリントバッファに記憶されるデータが2値データであるため、大容量のプリントバッファが必要となり、コストアップの要因となっていた。

【0009】今後、記録ヘッドの解像度が益々高くなり、かつノズル数が増大することを考えると、このようなデータ変換に要する処理時間がますます増大し、記録処理のスループットを満足出来なくなってしまうことが考えられる。また、このような従来の構成では、プリンタ装置内の回路構成が煩雑になり、かつ必要とするメモリ容量が増大することによりコストアップを招くという問題もある。

【0010】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、多値データのまま縦・横変換を行い、2値データと同じ処理速度で記録ヘッドの記録要素の配列に合わせたドットデータに変換して記録できる記録装置及び該記録装置におけるデータ変換方法を提供することを目的とする。

る。

【0011】また本発明の目的は、多値データを入力してドットデータに変換して記録する際に、記録に使用するデータを記憶するバッファの容量の増大を抑えて、装置のコストアップを低減させた記録装置及び該記録装置におけるデータ変換方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の記録装置は以下のような構成を備える。即ち、外部機器からラスタ画像データを受信し、記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合わせて変換して記録する記録装置であって、受信した多値ラスタ画像データを格納する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された多値ラスタ画像データを、前記記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合わせて多値画像データとして縦・横変換する縦横変換手段と、前記縦横変換手段により変換された前記多値画像データを記憶するカラムデータ記憶手段と、前記カラムデータ記憶手段に記憶された前記多値画像データを前記記録ヘッドの各記録要素を駆動するためのドットデータに変換するドット変換手段と、前記ドット変換手段により変換された前記ドットデータを用いて前記記録ヘッドを駆動するヘッド駆動手段とを有することを特徴とする。

【0013】上記目的を達成するために本発明の記録装置におけるデータ変換方法は以下のような工程を備える。即ち、外部機器からラスタ画像データを受信し、記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合わせて変換して記録する記録装置におけるデータ変換方法であって、受信した多値ラスタ画像データをメモリに格納する記憶工程と、前記メモリに記憶された多値ラスタ画像データを、前記記録ヘッドの複数の記録要素の配列方向に合わせてた画像データとして縦・横変換する縦横変換工程と、前記縦横変換工程で変換された前記多値画像データを記憶するカラムデータ記憶工程と、前記カラムデータ記憶工程で記憶された前記多値画像データを前記記録ヘッドの各記録要素を駆動するためのドットデータに変換するドット変換工程と、を有することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0015】まず本願発明の実施の形態を詳しく説明する前に、本実施の形態の趣旨を簡単に説明する。

【0016】図2は、ホストコンピュータ等の外部機器から入力されるラスタ画像データの画素データがIndex値の処理概要を説明する図である。

【0017】ホストコンピュータから受信したラスタ画像データは、その受信したデータ順に、一時格納用のラスタデータバッファ104a(図1を参照して後述)に格納される。ここでは、画素データが2値データの場合とは異なり、Index値は2ビットで表され、これを

ドットデータに展開すると、例えば図5の例では、 2×2 ドット、即ち、記録ヘッドの記録要素から見た場合、 2×2 記録要素分、即ち、2ラスタに跨るデータである。

【0018】ここで、縦・横変換する画像サイズを、例えば図2のように、64ビット（横） \times 16ビット（縦）とすると、これに基づいて記録するための2値データに展開した後のデータの構成は200で示すようになる。つまり2値データに展開後のデータ200は、縦方向に2倍に拡大された、64ビット（横） \times 32ビット（縦）になる。

【0019】図2において、HV変換処理の対象となるラスタ画像データにおけるD31, D30, ..., D1, D0は、それぞれ2ビットのIndex値を表している。これら2ビットのIndex値を2値データに展開した場合、その展開後のデータ200において、D31は、 2×2 のマトリックスで示されるAの位置に展開される。同様に、D0は、展開後のデータ200の 2×2 マトリックスで示されるBに展開される。

【0020】次に図3を参照して、2ビットのIndex値で表されるラスタ画像データをHV変換処理してプリントバッファに格納するまでの処理を説明する。

【0021】図2と同様に、ラスタ画像データの各Index値（D0, D1, ..., D30, D31）はそれぞれ2ビットで表され、1ラスタ（64ビット）当り32個のIndex値が格納される。ここで1ラスタ目のビットデータをそれぞれa(1, 63), a(1, 62), ..., a(1, 1), a(1, 0)で表し、2ラスタ目のビットデータをそれぞれa(2, 63), a(2, 62), ..., a(2, 0)で表す。以下同様に、16ラスタ目は、a(16, 63), a(16, 62), ..., a(16, 1), a(16, 0)で表す。よって、D31はビットデータa(1, 63), a(1, 62)に相当し、D30はa(1, 61), a(1, 60)に、以下同様に、D0はa(1, 1), a(1, 0)に相当している。

【0022】これを縦・横変換した結果、最初の列のビットデータは、上位ビットからa(1, 63), a(1, 62), a(2, 63), a(2, 62), ..., a(16, 63), a(16, 62)となる。次に2列目のビットデータは、a(1, 61), a(1, 60), a(2, 61), a(2, 60), ..., a(16, 61), a(16, 60)となる。以下同様に、16ライン分のIndex値が縦・横変換され、プリントバッファ104b（図1）に転送して記憶される。次に、32ビットのデータ列がそれぞれ順次読み出されて、そのIndex値に応じたドットデータ、例えば図5のドットデータに変換されて記録ヘッドに出力される。

【0023】尚、ラスタ画像データが元々2値データの

場合は、従来周知である図4のように縦・横変換されてプリントバッファに格納される。

【0024】以下、本実施の形態に係る記録装置を参照して、本実施の形態を詳しく説明する。

【0025】図1は、本発明の実施の形態に係る記録装置1000の主要構成を示すブロック図である。尚、この記録装置1000としては、例えばインクジェット法、ワイヤドット方式、感熱方式等を採用したいずれの記録装置でよく、要は、ラスタ画像データを入力して、そのラスタ方向と略直交する方向に記録要素（ノズル、発熱素子、ワイヤ等）を配列した記録ヘッドを用いて、記録シート等の記録媒体に画像を記録する記録装置であれば良い。この実施の形態では、この記録装置は、キャリアリッジに搭載され、主走査方向に略直交する方向に配された複数のノズルを有するインクジェットヘッドを主走査方向に走査させ、その主走査に同期してこれらノズルから吐出されるインクにより記録シート等の記録媒体に画像を記録するシリアル式のインクジェット記録装置の場合で説明する。

【0026】図1において、100は、外部機器であるホストコンピュータで、本実施の形態に係る記録装置1000にラスタ画像データや制御コマンド等を送信して画像を記録するように指示している。101はインターフェース制御部で、ホストコンピュータ100等の外部機器との間で通信制御を行い、ホストコンピュータ100より送られてくる画像データを受信したり、ホストコンピュータ100との間で各種制御データのやり取りを行っている。102はCPUで、ROM103に記憶されたプログラムに従って、この記録装置1000全体の動作、処理を制御している。ROM103は、このような制御プログラムとともに、装置特有の制御データやフォントデータ等の各種データを格納している。104はRAMで、CPU102による制御処理の実行時にワークエリアとして使用され、かつ各種データを一時的に保存している。またこのRAM104には、ホストコンピュータ100から送信され、インターフェース制御部101で受信されたデータ一次的に保持する受信バッファ、ラスタ画像データを格納するラスタデータバッファ104a、1ライン分のプリントデータを格納するプリントバッファ104b等を備えている。

【0027】105はワークバッファ制御部で、ラスタデータバッファ104aに記憶されたラスタ画像データを、後続のHV変換部107における処理を容易にするために並べ換えてワークバッファ106に記憶するように制御している。106はワークバッファで、ラスタデータバッファ104aに記憶されているラスタ画像データがワークバッファ制御部105により並べ直され（図6を参照して後述）、その結果がここに記憶される。107はHV変換部で、ワークバッファ106に格納されている並べ換えられた画像データを、記録ヘッド112

の記録要素の配列に合わせてHV変換して(図3の300で示す)プリントバッファ104bに格納している。

【0028】108はヘッド制御部で、記録媒体に画像を記録するために制御信号をヘッド駆動部109に供給したり、またプリントバッファ104bからHV変換されたIndex値を読み出して、そのIndex値に対応するドットデータ(図5参照)を生成してヘッド駆動部109に供給している。記録ヘッド112は、例えばキャリッジに搭載された、インクジェットヘッド等の記録ヘッドである。キャリッジ(CR)駆動部111は、CPU102の指示により、キャリッジモータ114の回転、即ち、記録ヘッド112の走行を制御している。またLF駆動部110は、CPU102の指示に応じてシート送りモータ(LFモータ)113の回転を制御して、記録媒体の副走査方向の搬送を制御している。

【0029】次に、この実施の形態に係る記録装置における動作を説明する。

【0030】まずホストコンピュータ100から記録装置に送られたデータは、インターフェース制御部101によって受取られ、RAM104の受信バッファ(不図示)に格納される。CPU102は、ROM103に格納されているプログラムに従って、この受信バッファから受信したデータを読み込み、それに含まれているコマンドを解析する。ここで受信した画像データがラスタ画像データの場合、そのラスタ画像データは順次ラスタデータバッファ104aに格納される。こうしてラスタデータバッファ104aに所定量の画像データが記憶されると、そのラスタデータバッファ104aに格納されたラスタ画像データは、ワークバッファ制御部105の制御の下に並べ替えられてワークバッファ106に格納される。

【0031】この処理を図6(A)~(C)を参照して説明する。

【0032】図6(A)~(C)は、ホストコンピュータ100から受信したラスタ画像データの格納状態を説明する図である。

【0033】図6(A)は、ホストコンピュータ100から受信したラスタ画像データを示す図である。

【0034】図6(B)は参考例として、図6(A)のrdn,nが32ビットで構成される2値データの場合に、ワークバッファ106に格納される状態を示している。ここでは、ワークバッファ106は64ビットのデータバスに接続されているので、アドレス0番地には1ラスタ目の最初の2つのデータrd1,1、rd1,2が記憶され、アドレス8番地には、2ラスタ目の最初の2つのデータrd2,1、rd2,2が記憶され、以下同様に、32番目のラスタの最初の2つのデータrd32,1、rd32,2が、アドレス00F8h(hは16進数を表す)に記憶されている。そして、1ラスタ目の3番目と4番目のデータrd1,3、rd1,4が、アドレス0100hに記憶さ

れ、以下同様にして、ワークバッファ106に記憶される。

【0035】図6(C)は本実施の形態に関するもので、図6(A)のrdn,nが、例えば図2に示すようなIndex値が16個で構成されるラスタ画像データD0~D15(合計32ビット)の場合、ワークバッファ106に格納される状態を示している。ここでもワークバッファ106は64ビットのデータバスに接続されているので、アドレス0番地には1ラスタ目の最初の2つのデータrd1,1、rd1,2が記憶され、アドレス8番地には、2ラスタ目の最初の2つのデータrd2,1、rd2,2が記憶され、以下同様にして、16番目のラスタの最初の2つのデータrd16,1、rd16,2が、アドレス0078hに記憶されている。そして、1ラスタ目の3番目と4番目のデータrd1,3、rd1,4が、アドレス0080hに記憶され、以下同様にして、ワークバッファ106に記憶される。このように、図6(C)の場合には、1つのIndex値が2ビットで表されるため、16ラスタ分のIndex値で32ライン分のドットデータが生成される。

【0036】尚、このようにワークバッファ106にラスタ画像データを並び替えて記憶するのは、後続のHV変換処理において、ワークバッファ106から一定の間隔で読み出すことにより、容易に縦方向のラスタデータを取り出すことができ、縦・横変換処理をやり易くできるようにしている。

【0037】次に再び図1に戻り、図6で説明したようにワークバッファ106にIndex値が並び替えて格納されると、CPU102に対してワークバッファ106に画像データが揃ったことを伝え、CPU102は、HV変換部107を起動する。これによりHV変換部107は、縦16ビット×横64ビットのデータをワークバッファ106から読み込み、縦・横変換を行って縦方向32ビットのデータを作成し、その結果をプリントバッファ104bに転送する。この処理は図8を参照して後述する。このHV変換処理が記録ヘッド112のノズル数分、更には複数のカラーに対応してY、M、C、Kの記録ヘッドが設けられている場合には、これら各記録ヘッドに対応する記録データがプリントバッファ104bに格納されるまで繰り返される。

【0038】また、HV変換部107へは、CPU102で解析された記録モードが何であるかを予めCPU102から通知されている。従って、多値データの場合は、そのIndex値をそのままHV変換し、Y、M、C、Kの記録ヘッドが設けられている場合には、Y、M、C、Kのプリントバッファ104bにそれぞれ格納する。尚、Y、M、C、Kのそれぞれに対応するIndex値を格納するプリントバッファ104bのアドレスは、予め格納アドレスとしてCPU102から設定されている。

【0039】こうして記録ヘッド112の縦方向のノズル数分、又はY、M、C、Kのそれぞれの1走査分記録データがプリントバッファ104bに格納されると、CR駆動部111によりキャリッジモータ114を回転駆動して、記録ヘッド112を主走査方向に移動させる。この記録ヘッドの走査により所定の記録位置に記録ヘッド112が到達すると、プリントバッファ104bに記憶されているIndex値が、プリントバッファ104bから読み出されてヘッド制御部108に順次送られる。ヘッド制御部108では、このIndex値は図5に示すように、Index値に対応して各ドットを記録するためのドットデータに変換される。こうして変換されたドットデータはヘッド駆動部109に送られ、記録ヘッド112のノズル数分のドットデータが揃うと、記録ヘッド112に吐出データとして転送される。

【0040】こうして記録ヘッド112に転送された吐出データは、記録ヘッド112内に一時格納され、吐出制御信号（ヒート信号）に合せて、それぞれ対応するノズルから、その吐出データに応じて記録媒体に向かってインクが吐出される。このようにして、記録ヘッド112による1走査分の記録が終了すると、LF駆動部110がドライブされて記録媒体の記録済み部分が搬送される。このような処理を繰り返すことにより、一連の記録処理が行われる。

【0041】図7は、本実施の形態に係る記録装置における処理を示すフローチャートで、この処理を実行する制御プログラムはROM103に記憶されており、CPU102の制御の下に実行される。

【0042】まずステップS1で、ホストコンピュータ100から送られてくるデータがあるかどうかを判別し、データがあればステップS2に進み、インターフェース制御部101によりそれを受信してRAM104の受信バッファに格納する。そして、その受信データにラスタ画像データ（Index値で記述されている）が含まれている場合は、そのラスタ画像データをRAM104のラスタデータバッファ104aに格納する。そしてステップS3に進み、例えば図3に示すように、16ライン分のラスタ画像データを受信したかどうかを調べ、まだ受信していない時はステップS1に戻り前述の処理を繰り返し実行する。

【0043】ステップS3で、ラスタデータバッファ104aに16ライン分のラスタ画像データが格納されるとステップS4に進み、前述したように、そのラスタ画像データを並び替えてワークバッファ106に格納する。次にステップS5に進み、そのワークバッファ106に格納された画像データをHV変換するためにHV変換部107に縦・横変換を指示する。これによりラスタ画像データが縦・横変換された結果である画像データがプリントバッファ104bに格納される。そしてステップS6に進み、CR駆動部111を駆動してキャリッジ

モータ114の回転を開始し、記録ヘッド112の主走査方向への走査を開始する。

【0044】次にステップS7に進み、プリントバッファ104bに格納された画像データを、主走査方向のカラム（列）の順に読み出し、それをヘッド制御部108で、記録ヘッド112の各記録要素（ノズル）に対応した、Index値に対応するインクの吐出の有無を示すドットデータに変換して記録ヘッド112に送出する。これにより、記録ヘッド112のシフトレジスタ（不図示）には1列（ノズル1列）分のドットデータが記憶される。次にステップS8で、記録ヘッド112が記録位置に到達して記録するタイミングになったかどうかが判定される。記録タイミングになるとステップS9に進み、記録ヘッド112にヒート信号を出力する。これにより、その記録ヘッド112に記憶されている1列分のドットデータに応じて、ヘッド112の各ノズルからインクが吐出される。尚、この際、1列分のノズルは複数のブロックに分割され、各ブロック毎に分割駆動される。

【0045】こうしてステップS10に進み、キャリッジ（記録ヘッド112）の一走査が終了したかを調べ、そうでない時はステップS7に戻り、次に記録すべきドット列のデータを読み出す。但し、後述するように、プリントバッファ104bから1列分のIndexデータを読み出して、それをドットデータに変換すると、2列分のドットデータが生成されるので、プリントバッファ104bからのデータの読み出しは2列に一回だけで良いことになる。

【0046】こうして記録ヘッド112の一走査が終了するとステップS11に進み、キャリッジモータ114の回転を停止した後、キャリッジリターンを実行し、LFモータ113を回転駆動して、記録済みの記録媒体部分を副走査方向に搬送してステップS12に進む。そしてステップS12に進み、1ページの記録処理が終了したかを調べ、終了していなければステップS4に戻り、前述の処理を繰り返し実行する。尚、このフローチャートには示されていないが、ステップS4以降の処理においても、ホストコンピュータ100からのデータの受信及びラスタデータバッファ104aへのラスタ画像データの格納処理が並行して行われている。従って、ステップS7からステップS4に戻った時点で、次に記録すべき画像データがラスタデータバッファ104aに準備されていることになる。こうして1ページの記録処理が終了するとステップS12からステップS13に進み、その記録済みの記録媒体を装置外に排出して処理を終了する。

【0047】図8は、本実施の形態に係るHV変換部107の機能構成を示すブロック図である。

【0048】制御部810は、このHV変換部107における動作全体を制御しており、ワークバッファ106

のアドレスを、アドレス0番地から“8”番地おきにアクセスして、そこに格納されているデータ(64ビット)読み出す。この読み出されたデータは、図6を参照して説明したように列方向のデータとして並び替えて配列されている。この読み出されたデータは、データバス803を介して64ビットのビットシフト800に格納される。このビットシフト800は、シフト量レジスタ801に記憶されているビットシフト量に従って左方向にビットシフトする。この実施の形態では、Index値は2ビットで表されているので、シフト量は2ビットである。こうしてシフトされてシフトアウトされた2ビットデータは32ビットシフトレジスタ802に送られてシフトインされて格納される。また、64ビットシフト800でシフトされた結果はデータバス803を介してワークバッファ106の同じアドレスに再度書込まれる。これを16ライン分、即ち、ワークバッファ106のアドレス(0078h)まで繰り返して、32ビットシフトレジスタ802に1列目の32ビットデータが格納されると、その32ビットデータはバス804を介してプリントバッファ104bに送られて記憶される。

【0049】次に、ワークバッファ106のアドレス(0080h)から2列目のデータを読み出し、前述と同様に、64ビットシフト800でシフトし、32ビットシフトレジスタ802に2列目のデータである32ビットデータを格納し、それをプリントバッファ104bに転送して格納する。この処理が、プリントバッファ104bに、記録ヘッド112の一走査分のデータが格納されるまで繰り返して実行される。このようにして、ワークバッファ106に格納されているIndex値がそのまま縦・横変換され、その結果がプリントバッファ104bに順次格納される。

【0050】図9は、本実施の形態に係るヘッド制御部108におけるIndex値からドットデータへの変換処理を説明するブロック図である。

【0051】ここではプリントバッファ104bから列単位に読み出された各2ビットのIndex値を変換テーブル900に入力する。この変換テーブル900には、各Index値に応じて、図5に示すようなドットパターンを縦・横変換した903で示すようなデータが記憶されている。従って、1列分のIndex値が入力されると、2列分のドットデータ(32ビット×2列)に変換されることになる。こうして得られた2列分のドットデータはバッファ901に転送されて格納される。そして、このバッファ901に記憶されたドットデータは記録ヘッド112の走査に同期して記録ヘッド112に送られて、記録ヘッド112の駆動に使用され、このドットデータに応じた画像が記録されることになる。

【0052】このように本実施の形態によれば、ホストコンピュータから入力されるIndex値のままで、記録ヘッドの記録要素の配列に合わせてラスタ画像データ

からカラムデータへの変換を行うことにより、プリントバッファのメモリ容量の増大を極力抑えることができる。

【0053】尚、この好ましくは、本実施の形態において、記録ヘッド112はインクジェットヘッドであり、黒用の記録ヘッド(Bk)とカラー(Y、M、C)記録用のヘッドとを有し、黒用の記録ヘッド及びそのラスタ画像データの解像度は例えば600dpiとし、カラー用の記録ヘッド及びカラー画像データの解像度を1200dpiとする。そして、黒用の画像データはホストコンピュータから2値データで送信され、カラー用の画像データは、例えば上述したIndex値で表される多値データで送信されるものとする。

【0054】このように、2値データ及び多値データで送信されたラスタ画像データを受信して、それを記録ヘッドの記録要素の配列方向に対応した列方向に並び替えて記録する記録装置においても、上述の実施の形態のような構成とすることにより、2値データ及び多値データのいずれであっても共通の回路又は手段により、ラスタ画像データを縦・横変換し、その変換した画像データを記録ヘッドに出力して画像を記録することができる。

【0055】またホストコンピュータは、記録に先立って、このような記録装置に対して、これから記録しようとしている記録モード、例えばモノクロ、カラー記録モード、記録する解像度、多値画像データの1画素当りのビット数等を指定することにより、その記録モードに応じて画像を記録することができる。

【0056】図10は、本実施の形態に係るインクジェット記録装置の機構部の主要構成を示す斜視図である。

【0057】図において、1はインクタンク(不図示)とインクジェット記録ヘッド112とを一体に形成したヘッドユニットである。3はキャリッジで、各色での記録を受け持つ4個のインクジェット記録ヘッド(Bk(ブラック)ヘッド、Y(イエロー)ヘッド、M(マゼンタ)ヘッド、C(シアン)ヘッド)を備えるインクジェット記録ヘッドユニット1を搭載し、キャリッジ駆動用モータ114の回転駆動力を伝達する駆動ベルト4の一部に連結され、かつ走査方向に対して平行に配置されたガイドシャフト6A、6Bに対して移動可能に取付けられている。そしてキャリッジ駆動用モータ114の回転により、インクジェット記録ヘッド112のインク吐出面に対向して配置されたプラテン7に沿って、不図示の媒体給送装置から給送される記録シート(記録媒体)の全幅に亘って往復運動して、該記録シートへの記録を行なうように構成されている。

【0058】各色に対応するインクジェット記録ヘッドのそれぞれは、記録シートの記録面に対向する面にインク吐出を行なう細いパイプ状の複数のノズル口を配しており、更に、チューブを介して接続された、それぞれ対応するインクタンクから供給されるインクにインク吐出

エネルギーを与えるためのヒータが、各ノズル口の近傍に設けられている。また、これら記録ヘッドのそれぞれのノズル口列は、それぞれキャリッジ3の走査方向に対してほぼ垂直方向に配列されており、更に、これら4個の記録ヘッドはキャリッジ3の走査方向に並んで配置されている。

【0059】8はヘッド回復ユニットで、記録ヘッド112のインク吐出面を覆うヘッドキャップ8A、記録ヘッド112のインク吐出面を拭うためのブレード9を有しており、シート送り用モータ113とクラッチ11との作用により駆動部9Aを介してヘッド回復ユニット8をヘッド位置方向に移動させて各記録ヘッドのノズル口のキャッピング、及び／又は吸引を行うヘッド回復位置と、記録ヘッド112に接触しない待機位置との間で移動可能に構成されている。12はキャリッジ3の位置検出用の突起で、ヘッドキャリッジ3に設けられたフォトセンサ（不図示）と係合してキャリッジ3がヘッド回復位置にあるか否かを検出できるようになっている。また記録シート送りの際には、シート送り用モータ113の回転は、クラッチ11を介して搬送用ローラ13に伝達され、記録シートを副走査方向に搬送可能に構成されている。

【0060】尚、この記録ヘッドユニット1には、キャリッジ3の走査位置を検出するための位置エンコーダセンサ14が設けられており、このエンコーダセンサ14は、キャリッジ3がガイドシャフト6A、6Bに沿って移動する際に、エンコーダフィルムに記録された間隔のコードを讀取って、主走査方向でのキャリッジ3の位置検出を行うのに使用され、このエンコーダセンサからの信号は、インク吐出タイミングを規定するトリガ信号を生成するために用いられる。

【0061】尚、記録動作におけるキャリッジ3の基準位置は、電源投入時の初期シーケンスにおいてキャリッジ3を、キャリッジ3の可動範囲の限界まで移動させ、キャリッジ3がこれ以上移動できなくなると位置エンコーダからの信号が停止するため、これを利用してキャリッジ3の絶対位置を把握した後、エンコーダからの信号に基づいてキャリッジ3の基準位置を決定する。

【0062】上述したインクジェット記録装置は、外部のホスト機器100（図1）などから入力された画像情報、制御コマンドなどのデータを、後述するインターフェース制御部101（図1）で受け取り、その受け取ったデータに従って各色の画像データに展開した後、それぞれ対応するインクジェット記録ヘッド112に転送すると共に、キャリッジ駆動用モータ114を回転駆動してキャリッジ3を走査させ、それぞれ所望のタイミングでインク吐出駆動を行うことにより、一連の記録動作が行われる。

【0063】尚、図1におけるCPU102等とキャリッジ3とはフレキシブルケーブル15を介して接続され

ており、各記録ヘッドはこのケーブル15を介して各種信号及びインク吐出に必要な電力の供給を受けている。

【0064】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、例えば特公平6-6357号公報等に記載されているような圧電方式のインクジェット記録方式においても同様の効果が得られる。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0065】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0066】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0067】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0068】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているよう

な複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0069】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、或いは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0070】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或いは吸引手段、電気熱変換体或いはこれとは別の加熱素子或いはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0071】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダー等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであってもよい。

【0072】なお本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0073】また本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0074】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備

わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0075】以上説明したように本実施の形態によれば、2値データ、多値データのいずれにおいても、ラスタデータからカラムデータへの縦・横変換を2値データに変換してから行うのではなく入力したデータのまま行い、その縦・横変換された画像データをそのままプリントバッファバッファに格納し、そのプリントバッファから記録ヘッドに転送する際にドットに対応したデータに変換することにより、プリントバッファのメモリ容量の増大を抑えて、高解像度の画像を記録できる。またこれにより、装置のコストアップをなくして高解像度の画像を高速に記録できるという効果がある。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、多値データのまま縦・横変換を行い、2値データと同じ処理速度で記録ヘッドの記録要素の配列に合わせたドットデータに変換して記録できるという効果がある。

【0077】また本発明によれば、多値データを入力してドットデータに変換して記録する際に、そのデータを記憶するバッファの容量の増大を抑えて、装置のコストアップを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る記録装置の構成を示すブロック図である。

【図2】記憶された16ライン分のIndex値（2ビット）の配列と、HV変換してドットデータに展開した後のデータ構造を示す図である。

【図3】16ライン分のIndex値（2ビット）をHV変換してプリントバッファに格納する例を説明する図である。

【図4】32ライン分の2値データを入力し、HV変換してプリントバッファに格納する例を説明する図である。

【図5】本実施の形態に係るIndex値とドットデータとの関係の一例を示す図である。

【図6】本実施の形態に係るラスタ画像データをワークバッファ格納する方法を説明する図である。

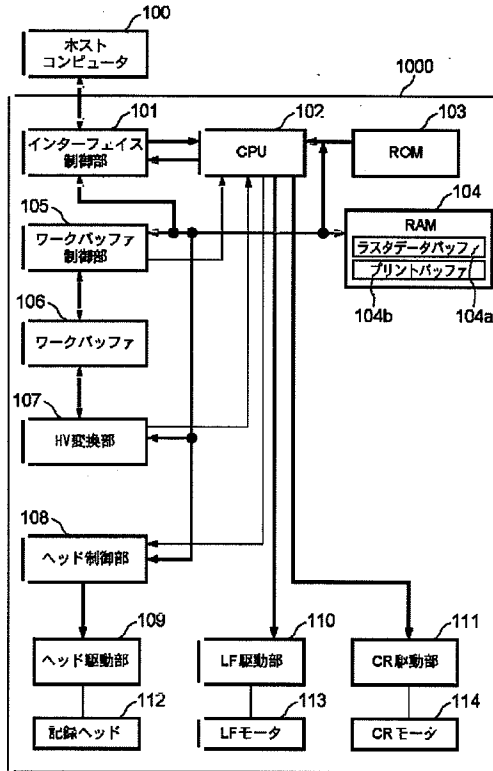
【図7】本発明の実施の形態に係る記録装置における記録処理を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態に係るHV変換部におけるHV変換処理を説明するブロック図である。

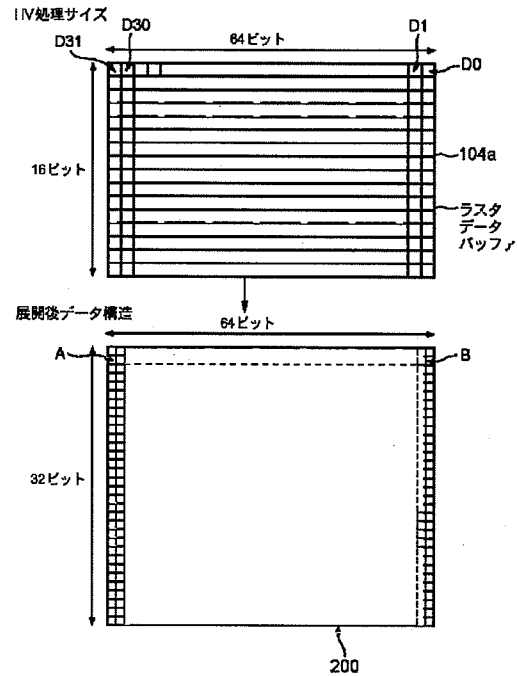
【図9】本発明の実施の形態に係るヘッド制御部におけるIndex値からドットデータ（吐出データ）への変換処理を説明するブロック図である。

【図10】本発明の実施の形態に係るインクジェット記録装置の機構部の主要構成を示す斜視図である。

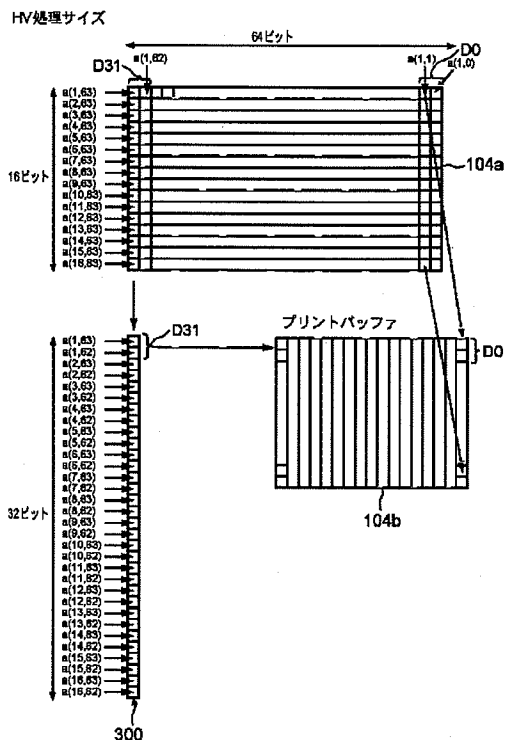
【図1】



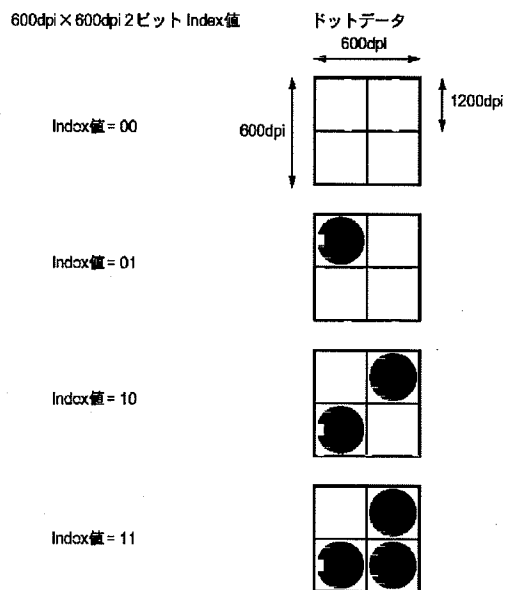
【図2】



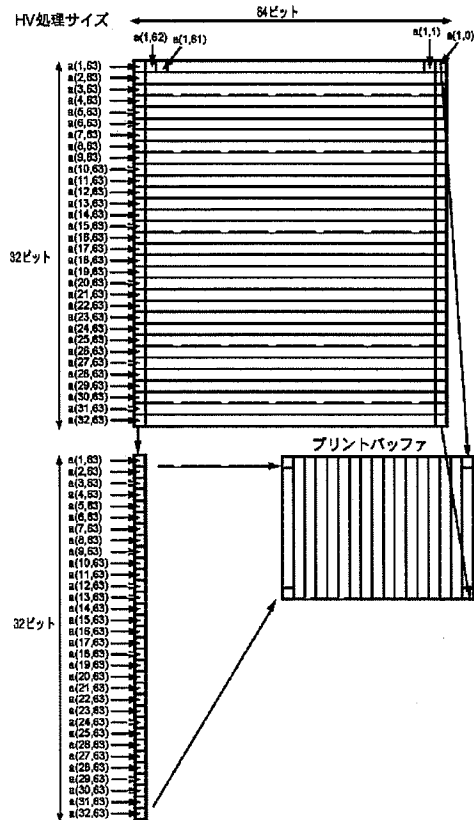
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

ホスト受信ラスタデータ (A)

D15	D0
rd1_1	rd1_2 rd1_3 rd1_4 rd1_5 rd1_6 rd1_n
rd2_1	rd2_2 rd2_3 rd2_4 rd2_5 rd2_6 rd2_n
rd3_1	rd3_2 rd3_3 rd3_4 rd3_5 rd3_6 rd3_n
rd4_1	rd4_2 rd4_3 rd4_4 rd4_5 rd4_6 rd4_n
rd5_1	rd5_2 rd5_3 rd5_4 rd5_5 rd5_6 rd5_n
rd6_1	rd6_2 rd6_3 rd6_4 rd6_5 rd6_6 rd6_n
rd7_1	rd7_2 rd7_3 rd7_4 rd7_5 rd7_6 rd7_n
rd8_1	rd8_2 rd8_3 rd8_4 rd8_5 rd8_6 rd8_n
rd9_1	rd9_2 rd9_3 rd9_4 rd9_5 rd9_6 rd9_n
rdn_1	rdn_2 rdn_3 rdn_4 rdn_5 rdn_6 rdn_n

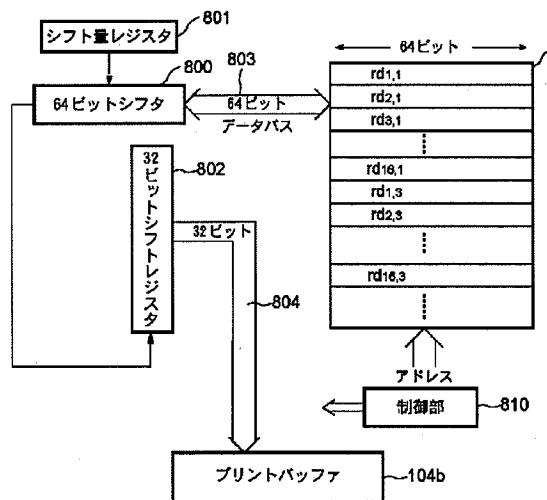
(H)

rd1,1	rd1,2
rd2,1	rd2,2
rd3,1	rd3,2
rd4,1	rd4,2
rd5,1	rd5,2
rd6,1	rd6,2
rd7,1	rd7,2
rd8,1	rd8,2
rd9,1	rd9,2
rd10,1	rd10,2
rd11,1	rd11,2
rd12,1	rd12,2
rd13,1	rd13,2
rd14,1	rd14,2
rd15,1	rd15,2
rd16,1	rd16,2
rd17,1	rd17,2
rd18,1	rd18,2
rd19,1	rd19,2
rd20,1	rd20,2
rd21,1	rd21,2
rd22,1	rd22,2
rd23,1	rd23,2
rd24,1	rd24,2
rd25,1	rd25,2
rd26,1	rd26,2
rd27,1	rd27,2
rd28,1	rd28,2
rd29,1	rd29,2
rd30,1	rd30,2
rd31,1	rd31,2
rd32,1	rd32,2
rd33,1	rd33,2
rd34,1	rd34,2
rd35,1	rd35,2
rd36,1	rd36,2
rd37,1	rd37,2
rd38,1	rd38,2
rd39,1	rd39,2
rd40,1	rd40,2
rd41,1	rd41,2
rd42,1	rd42,2
rd43,1	rd43,2
rd44,1	rd44,2
rd45,1	rd45,2
rd46,1	rd46,2
rd47,1	rd47,2
rd48,1	rd48,2
rd49,1	rd49,2
rd50,1	rd50,2
rd51,1	rd51,2
rd52,1	rd52,2
rd53,1	rd53,2
rd54,1	rd54,2
rd55,1	rd55,2
rd56,1	rd56,2
rd57,1	rd57,2
rd58,1	rd58,2
rd59,1	rd59,2
rd60,1	rd60,2
rd61,1	rd61,2
rd62,1	rd62,2
rd63,1	rd63,2
rd64,1	rd64,2
rd65,1	rd65,2
rd66,1	rd66,2
rd67,1	rd67,2
rd68,1	rd68,2
rd69,1	rd69,2
rd70,1	rd70,2
rd71,1	rd71,2
rd72,1	rd72,2
rd73,1	rd73,2
rd74,1	rd74,2
rd75,1	rd75,2
rd76,1	rd76,2
rd77,1	rd77,2
rd78,1	rd78,2
rd79,1	rd79,2
rd80,1	rd80,2
rd81,1	rd81,2
rd82,1	rd82,2
rd83,1	rd83,2
rd84,1	rd84,2
rd85,1	rd85,2
rd86,1	rd86,2
rd87,1	rd87,2
rd88,1	rd88,2
rd89,1	rd89,2
rd90,1	rd90,2
rd91,1	rd91,2
rd92,1	rd92,2
rd93,1	rd93,2
rd94,1	rd94,2
rd95,1	rd95,2
rd96,1	rd96,2
rd97,1	rd97,2
rd98,1	rd98,2
rd99,1	rd99,2
rd100,1	rd100,2

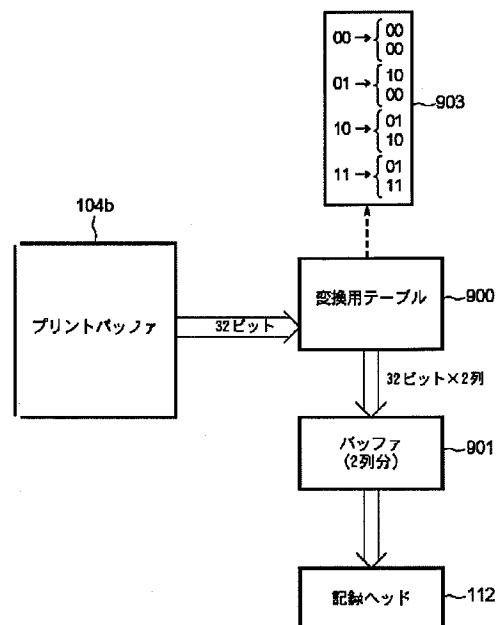
(C)

address0000h	rd1.1	rd1.2	address0000h
address0008h	rd2.1	rd2.2	address0008h
address0010h	rd3.1	rd3.2	address0010h
address0018h	rd4.1	rd4.2	address0018h
address0020h	rd5.1	rd5.2	address0020h
address0028h	rd6.1	rd6.2	address0028h
address0030h	rd7.1	rd7.2	address0030h
	
	rd15.1	rd15.2	address0070h
	rd16.1	rd16.2	address0078h
	rd1.3	rd1.4	address0080h
	rd2.3	rd2.4	address0088h
	rd3.3	rd3.4	address0090h
	
address00F0h	rd16.3	rd16.4	
address00FBh			
address0100h			

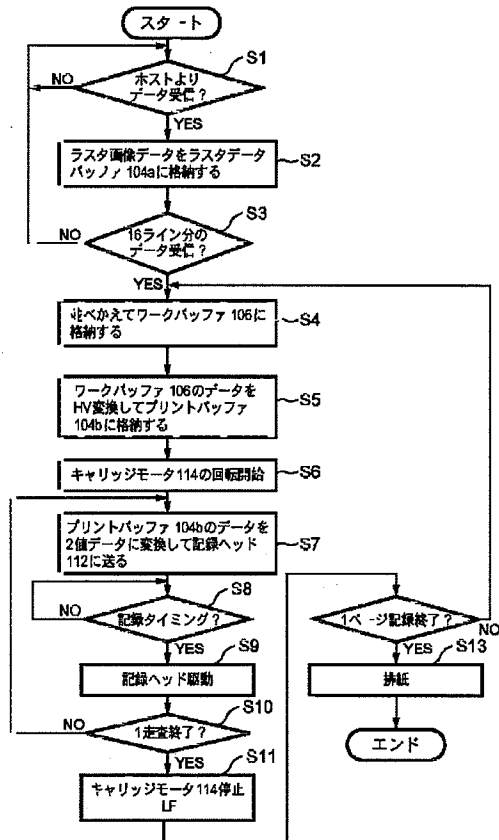
【図8】



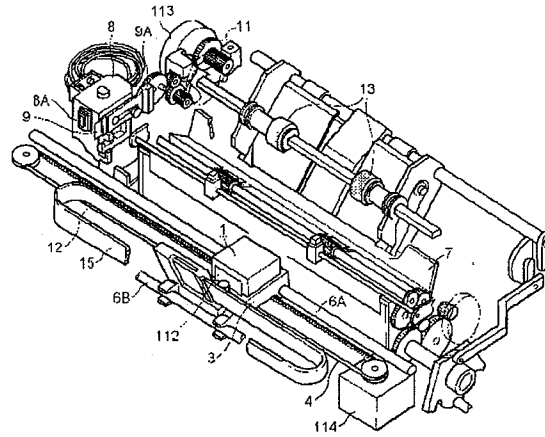
【図9】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04N 1/23

1/387

1/405

識別記号

101

FI

H04N 1/387

B41J 3/04

H04N 1/40

(参考)

101 5C074

101Z 5C076

B 5C077

Fターム(参考) 2C056 EA24 EB58 ED05 FA10
2C087 AA03 AA09 AA15 AA16 AA17
AB05 AC05 AC07 AC12 BA03
BA07 BA12 BD22 BD46
2C187 AC05 AC08 AC09 AD03 DB31
5B021 AA01 BB02 DD11 LG08
5B057 AA11 BA29 CA02 CA08 CA12
CA16 CB02 CB07 CB12 CB16
CD05 CE13 CH07
5C074 AA11 AA12 BB12 BB16 CC26
DD05 DD06 DD16 EE11 HH02
5C076 AA21 AA27 BA02 BA03 BA04
BA06 BB12 CB04
5C077 LL17 LL18 MP08 NN04 NN05
PQ22 TT02 TT04 TT05 TT06